

ÉLEVAGE AU LABORATOIRE
D'UNE ESPÈCE MÉSOPSAMMIQUE :
NERILLA ANTENNATA O. SCHMIDT
(ARCHIANNELIDA NERILLIDAE)

par

Giampaolo Magagnini

Istituto di Zoologia dell'Università di Modena.

Résumé

L'auteur décrit une nouvelle technique d'élevage qui a permis, pour la première fois, d'obtenir en laboratoire la reproduction d'une espèce mésopsammique typique : *Nerilla antennata*.

De cette façon, il a pu étudier les modalités de la ponte, de la fécondation, du développement embryonnaire et postembryonnaire de cette espèce (1).

INTRODUCTION

Le groupe des Nérillidés a été amplement étudié au point de vue systématique et morphologique, mais on a très peu de notions sur le cycle biologique des espèces qui le composent.

L'espèce utilisée pour mes premières recherches sur l'écologie et la biologie de la reproduction de différentes espèces de la Famille des Nérillidés, est *Nerilla antennata* qui, comme on sait, est mésopsammique (Swedmark 1959 ; Boaden 1963).

Avant tout, il a fallu mettre au point l'élevage au laboratoire, car c'est l'unique façon de pouvoir suivre les individus au cours de tous les stades de leur cycle vital.

Jusqu'à présent il ne me paraît pas qu'on ait élevé avec succès des animaux mésopsammiques à cause des difficultés qu'on éprouve, au laboratoire, pour reconstituer l'ensemble de facteurs écologiques nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique.

Dans cette note je décris les premiers résultats positifs qui m'ont permis de commencer, sur des bases entièrement nouvelles, l'étude de la biologie de *Nerilla antennata*.

(1) Recherches effectuées avec les subventions du *Consiglio Nazionale delle Ricerche*.

TECHNIQUE D'ÉLEVAGE

Les prélèvements de *N. antennata*, en vue des élevages, ont été effectués dans une zone bien délimitée (Bagni Pancaldi) de la côte livournaise.

Suivant la technique innovée par Bacci et, depuis, adoptée avec succès par notre Institut, les individus ont été élevés isolément dans des Boveri aux trois-quarts pleins d'eau de mer filtrée, et maintenus dans une enceinte thermostatique à la température constante de 19° C.

Comme nourriture on leur a donné, tous les deux jours, des *Chlamydomonas* à raison de 1 cm³ de culture en Erd-Schreiber par Boveri. L'eau a été changée tous les deux jours, toujours dans les mêmes proportions ; l'éclairage suivait les variations journalières.

Les individus isolés ont très bien vécu du début de juillet à la mi-novembre 1963. Au début de novembre, une partie des animaux a atteint la maturité sexuelle. Les femelles mûres présentaient des ovocytes visibles par transparence ; ces ovocytes ont atteint leur taille maximum en une quinzaine de jours.

Comme il n'y avait pas de ponte, il fallait d'abord songer à améliorer les conditions écologiques ; à cet effet, dans la moitié du lot des Boveri, ont été ajoutés, dans chaque récipient, quelques grains du même sable que celui dans lequel j'avais récolté, en juillet, les *Nerilla* ; ces grains ont naturellement été stérilisés pour éviter l'introduction de germes étrangers dans les élevages.

Pour ne pas gêner l'observation des animaux au microscope, on n'a introduit, dans chaque Boveri, qu'un nombre restreint de grains (de 5 à 10).

Les *Nerilla* ont réagi à la présence du sable en glissant sur les grains surtout s'ils étaient rugueux. Cependant, je n'ai pas davantage obtenu la ponte des *Nerilla* élevées en présence de ces grains, que dans les élevages où ces derniers étaient absents. Les œufs de individus des deux élevages continuaient à augmenter de volume, déformant de façon monstrueuse les segments caudaux des femelles, jusqu'au moment où les parois du corps se rompirent, ce qui libéra les œufs, mais entraîna rapidement la mort des animaux. En outre, les œufs expulsés de cette manière ont très vite dégénéré.

En fait, la ponte n'a été obtenue qu'en introduisant un mâle et une femelle dans le même Boveri, à condition, toutefois, qu'il y ait aussi des grains de sable. Sans le sable, les femelles ne sont pas davantage capables de pondre malgré la présence du mâle ; on assiste, là encore, à la dégénérescence des ovocytes et à la mort des femelles, comme nous l'avons vu précédemment.

Issus de pontes normales, les œufs se sont parfaitement développés et ont donné des jeunes qui ont ensuite atteint l'âge adulte ; puis les individus se sont reproduits, comme nous le verrons ultérieurement.

Ma tentative d'élevage fut donc couronnée de succès et, grâce à cette nouvelle technique appliquée aux Archiannélides, j'ai pu commencer, sur des bases expérimentales, une étude biologique approfondie de *Nerilla antennata*.

PONTE DES ŒUFS ET FÉCONDATION

Les œufs se présentent comme de petits corpuscules sphériques blanchâtres ayant un diamètre de 30 microns, entourés par une gaine mucilagineuse sphérique elle aussi, qui en double à peu près le volume. La gaine mucilagineuse adhère au substrat et, quand plusieurs œufs sont pondus sur le même grain, on ne peut plus distinguer une gaine de l'autre, chaque œuf semblant immergé dans une masse mucilagineuse.

La gaine ressemble à celle de *Dinophilus apatris* mais, contrairement à ce qui a lieu dans cette espèce, elle ne contient toujours qu'un seul œuf.

Dans la plupart des cas les œufs sont attachés, selon des lignes régulières, à un seul grain de sable. Il ne paraît pas que les *Nerilla* aient une préférence en ce qui concerne la couleur des grains, puisque les œufs peuvent aussi bien se fixer sur des grains très foncés que sur des grains plus clairs. Au contraire, il semble bien que la surface des grains ait une certaine importance, puisque ce sont les grains les plus rugueux qui sont choisis de préférence ; ce n'est que dans de rares cas que les œufs ont été pondus sur le fond du Boveri et encore, dans cette éventualité, étaient-ils déposés soit isolément, soit par petits groupes.

D'après mes observations et contrairement à ce qu'affirme Delamare-Deboutteville (1960), il n'apparaît pas que les femelles portent leurs œufs fixés à l'extrémité postérieure du corps, comme on le constate normalement chez *Mesonerilla intermedia* (Wilke, 1953).

Le nombre d'œufs pondus par chaque *Nerilla* varie de 8 à 32 mais, dans 70 p. 100 des cas, le nombre varie entre 15 et 25. La ponte peut avoir lieu pendant un assez faible laps de temps (quelques heures) et, dans ces conditions, on trouve tous les œufs fixés au même grain de sable, ou bien elle peut se prolonger jusqu'à 3 et 4 jours et, à l'opposé, les œufs sont répartis sur plusieurs grains et même au fond du récipient. Ayant gardé les mâles auprès des femelles pendant 5 jours après la ponte, j'ai observé qu'ils glissent lentement sur les œufs, probablement pour les féconder, comme cela se produit chez *Ophryotrocha*.

DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE ET POSTEMBRYONNAIRE

La vitesse du développement embryonnaire est strictement en rapport avec l'adhérence au substrat. Quand les œufs restent fixés à un grain de sable, le développement embryonnaire est complet en 150 heures, c'est-à-dire en plus de 6 jours. S'il arrive que des œufs, qui ne sont pas solidement fixés au substrat, se détachent et tombent au fond du Boveri, le développement embryonnaire se trouve retardé

et les jeunes n'éclosent qu'au bout de 12 à 13 jours, soit dans un délai deux fois plus long. Par ailleurs, si on détache avec une aiguille quelques œufs des grains de sable sur lesquels ils ont été pondus, en prenant garde de ne toucher que la gaine mucilagineuse, on obtient un retard du développement embryonnaire, tandis que les œufs qui sont restés fixés au substrat se développent normalement en 6 jours.

Nous devons donc retenir que la psammophilie de *N. antennata* se manifeste non seulement au stade adulte, en raison de la nécessité du substrat sablonneux qui agit comme stimulant sur la ponte, mais aussi pendant la période où se déroule le développement de l'œuf.

Les jeunes qui sortent de la gaine mucilagineuse sont très petits, de dimensions sensiblement équivalentes à la moitié de celles de l'adulte. En accord avec ce qui a été observé par Mme Dubois-Reymond Marcus (1947) dans l'espèce *N. mediterranea*, à l'éclosion, les individus ne présentent sur la tête que l'antenne impaire médiane. On remarque aussi la présence de deux cirres tentaculaires, tandis que manquent les deux palpes céphaliques. Ces derniers, ainsi que les antennes céphaliques latérales, apparaissent ultérieurement, se développent graduellement et sont déjà présents avant que ne soient formés les 9 segments de l'adulte.

Pendant les deux jours qui suivent l'éclosion, les individus ne se nourrissent pas : c'est à partir du troisième jour que les jeunes commencent à ingérer des *Chlamydomonas* car, dès cette date, leur tube digestif est coloré en vert.

Afin de pouvoir contrôler si, effectivement, les grains de sable ont une influence sur la durée du développement post-embryonnaire des jeunes *Nerilla*, on a élevé une partie d'entre eux dans des Boveri contenant du sable et l'autre partie dans des récipients qui en étaient dépourvus. En aucun cas on n'a noté de différences dans le temps nécessaire à l'acquisition des 9 segments de l'adulte ; en outre, les représentants des deux groupes ont tous atteint leur maturité sexuelle un mois, à peu près, après l'éclosion.

J'ai également obtenu la descendance d'une bonne partie des *Nerilla* nées en élevage mais, en ce qui concerne la ponte, la présence du sable a toujours été indispensable, même pour celles des *Nerilla* qui sont nées et ont grandi en l'absence de sable.

CONCLUSION

L'élevage en laboratoire de *N. antennata* permet de commencer à comprendre l'influence du milieu sur le cycle biologique d'un animal typiquement mésopsammique. Actuellement nous pouvons affirmer que la ponte n'est possible que s'il existe un substrat de sable (même s'il est réduit à quelques grains) et que si le mâle est présent. En outre, on a pu, pour la première fois, étudier la vitesse du développement de l'œuf, voir aussi comment elle est influencée par le substrat et préciser le temps qu'il faut aux jeunes pour atteindre la maturité sexuelle.

Grâce à cette mise au point de l'élevage de *N. antennata*, on pourra donc commencer une étude approfondie non seulement de cette espèce, mais probablement aussi d'autres espèces de la famille des Nerillidés.

Riassunto

L'autore descrive una nuova tecnica d'allevamento che ha permesso, per la prima volta, la riproduzione in laboratorio di una specie tipica del mesopsammon marino : *Nerilla antennata*.

L'autore ha così potuto effettuare osservazioni sulla deposizione delle uova, sulla loro fecondazione, sullo sviluppo embrionale e post-embrionale di questa specie. Si è visto così che per la deposizione delle uova è indispensabile sia la presenza del maschio che del substrato sabbioso ; che le uova si sviluppano in circa sei giorni se rimangono aderenti al substrato mentre si ha un notevole ritardo se ciò non avviene ; che la maturità sessuale viene raggiunta nel tempo medio di un mese dalla schiusa.

Summary

A new culture method is described; it allows, for the first time, to obtain the reproduction of a typical mesopsammic species *Nerilla antennata* in laboratory.

In this way, are studied modalities of spawning, fecondation and embryonic and postembryonic development of this species.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BOADEN, P.J.S., 1963. — The interstitial fauna of some North Wales beaches. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 43, pp. 79-96.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1960. — Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. Hermann, Paris.
- DUBOIS-REYMOND MARCUS, E., 1947. — *Nerilla mediterranea* from Brazil. *Communic. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 2, 45, pp. 1-8.
- SWEDMARK, B., 1959. — Archiannelides Nerillidae des côtes du Finistère. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 98, N. et R. 1, pp. 26-42.
- WILKE, U., 1953. — *Mesonerilla intermedia* nov. sp., ein neuer Archiannelid aus den Golf von Neapel. *Zool. Anz.* 90, pp. 211-215.